

DERWENT-ACC-NO:

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE:

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

JP 58166642 A

ABSTRACTED-PUB-NO:

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To prevent the generation of a crack in an electrode catalytic layer, by spraying electrode catalytic powder onto an electrode base plate of a cell using a gas diffusive electrode and fixing the powder with a binding agent to form the electrode catalytic layer.

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: A binding agent, in which polytetrafluoroethylene fine powder or the like is dispersed in water by a surface active agent, is sprayed onto a porous electrode base plate then allowed to pass through electrode catalytic powder holding platinum to carbon powder, for instance, a wire net of 200mesh, and the obtained finely formed powder is sprayed so as to be 5mg per 1cm² electrode base plate further dried by air after roll press and fired. In this way, generation of a crack in an electrode catalytic layer can be prevented.

Title of Patent Publication - TTL (1):

FUEL CELL

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—166642

⑮ Int. Cl.³
H 01 M 4/86

識別記号

庁内整理番号
7268—5H

⑯ 公開 昭和58年(1983)10月1日
発明の数 2
審査請求 未請求

(全 3 頁)

① 燃料電池

② 特 願 昭57—49500

③ 出 願 昭57(1982)3月27日

④ 発 明 者 加原俊樹

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑤ 発 明 者 石井謙蔵

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑥ 発 明 者 武内静士

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑦ 発 明 者 今橋甚一

⑧ 発 明 者 本地章夫

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑨ 発 明 者 松田臣平

日立市幸町3丁目1番1号株式
会社日立製作所日立研究所内

⑩ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

⑪ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

最終頁に続く

明 細 書

発明の名称 燃料電池

特許請求の範囲

1. 多孔性ガス拡散電極を用いる燃料電池において、電極触媒層が電極触媒粉末を電極基板上にふりかけ結着剤で固めて形成されることを特徴とする燃料電池。

2. 特許請求の範囲第1項において、前記電極触媒層が前記基板上にあらかじめ結着剤の分散液を塗布しておいて前記電極触媒粉末をふりかけることによつて得られることを特徴とする燃料電池。

3. 特許請求の範囲第1項において、前記触媒層が前記基板上に前記電極触媒粉末をふりかけたのち、結着剤の分散液をスプレーすることによつて得られることを特徴とする燃料電池。

4. 特許請求の範囲第1項において、前記結着剤の分散液が、ポリテトラフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレン—テトラフルオロエチレン共重合体、ポリトリフルオロエチレンのうちの少なくとも1種類を含むことを特徴とする燃料電池。

5. 特許請求の範囲第1項において、前記電極触媒層を設けた後、該電極板をロールプレスすることとを特徴とする燃料電池。

6. 特許請求の範囲第3項において、前記電極触媒粉末のふりかけと前記分散液のスプレーを交互に各1回以上くり返すことによつて前記電極触媒層を得ることを特徴とする燃料電池。

発明の詳細な説明

本発明はガス拡散電極を有する燃料電池に係り、特に電極触媒層にひび割れが発生するのを防止した燃料電池に関する。

従来、燃料電池で用いられていたガス拡散電極は、多孔性電極基板上に電極触媒、結着剤及び水からなる混合物を塗布し、300℃前後の温度で焼成して製造していた。この方法によると多孔性電極基板上に容易に触媒層を形成できるといふ利点があつたが、触媒層から水が蒸発していく過程で触媒層にひび割れが発生し、長時間使用していると、このひび割れから電解液が漏洩し、そのため電池の性能が低下するという欠点があつた。

本発明の目的は従来技術の欠点を除去し、ひび割れの発生がないすぐれた性能を有する電極板を備えた燃料電池を提供するにある。

本発明の要点は、触媒層のひび割れが電極触媒と水を濡湿し、多孔性電極基板上に塗布したのちの乾燥及び焼成過程で水が蒸発するため発生することを考慮し、従来のように触媒層形成時に水と濡湿したペースト状物を使用せず、電極触媒の粉末として使用することである。すなわち、多孔性電極基板上に結着剤をスプレーしておき、この上に電極触媒粉末をふりかけて触媒層を形成するものであり、結着剤と電極触媒の結着力を増すためには、さらにロールプレスしてもさしつかえない。また、他の方法は多孔性電極基板上に電極触媒粉末をふりかけた後、結着剤の分散液をスプレーし、乾燥後ロールプレスするものである。結着剤としてはポリテトラフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレン・テトラフルオロエチレンの共重合物、あるいはポリトリフルオロエチレン粉末を界面活性剤で水中に分散させた液を用いる

した電極触媒粉末を電極基板 1 cm^2 あたり 5 mg になるようにふりかけた。なお、電極触媒粉末はあらかじめ 200 メッシュの金網を通過させ、充分微細化したものを用いた。次に圧力 5 kg/cm^2 でロールプレスしたのち、約 10 h 風乾してから、 315°C で 30 分間焼成して電極板を得た。この電極板を用いて、従来公知の方法でリン酸を電解質とする燃料電池を作り、燃料に水素を、酸化剤として空気を用い、 190°C 、 200 mA/cm^2 で連続運転した。この条件下で得た結果を図に符号 1 で示す。なお、比較のために、従来の方法で得た電極板を用いた電池の性能を符号 2 で図に示す。図から本発明による電極板を用いた電池の方が明らかに優れていることがわかる。この原因としては、従来の方法で得た電極板の触媒層には多数のひび割れが肉眼で観察できたのに対して、本発明によるものでは触媒層中にひび割れを見い出すことができなかったため、電解質であるリン酸がひび割れを通って漏洩したこと、及びひび割れから入って来たリン酸によつて触媒層がリン酸で

ことができ、これらを混合してもさしつかえない。なお、最も有効な結着剤としてはポリテトラフルオロエチレンがあげられる。電極触媒粉末としては、白金、パラジウム、イリジウム、ロジウム、ルテニウムなどの貴金属塩の一種または複数を公知の方法で還元して得た貴金属黒粉末や、カーボンのような担体にこれらの貴金属黒を担持した粉末を用いることができる。なお、本発明によれば、触媒粉末を電極基板上にふりかけたのち、結着剤の分散液をスプレーする工程をくり返し行うことによつて、容易に多段に浸水化した電極触媒層を有する電極板を得ることである。

以下、本発明の実施例について説明する。

実施例(1)

多孔性電極基板として、カーボン繊維からなる気孔率約 85% のカーボンペーパーを用い、この上に平均粒径 $0.35\text{ }\mu\text{m}$ のポリテトラフルオロエチレン分散液を塗布した。ポリテトラフルオロエチレンの塗布量は電極基板 1 cm^2 あたり、 5 mg にした。次にカーボン粉末に白金を 10 重量% 担持

ぬれてしまい、電気化学的反応の場である三相界面が失なわれてしまったことが考えられる。

実施例(2)

実施例(1)と同様、多孔性電極基板としてカーボンペーパーを用い、この上に 200 メッシュの金網を通過した電極触媒（実施例(1)と同一のもの）粉末を電極基板 1 cm^2 あたり 5 mg になるようにふりかけた。次に実施例(1)で用いたポリテトラフルオロエチレンの分散液を電極基板 1 cm^2 あたり 5 mg になるようにスプレーした。その後は実施例(1)とまったく同一の処理によつて電極板を作った。この電極板を用いて、公知の方法で燃料電池を組み立て、実施例(1)と同一条件でその性能を調べた。結果を図に符号 3 で示す。図から明らかなように本発明の方法でも、従来のものよりすぐれた性能を有することがわかった。この原因としては、前記したとまったく同一のことが考えられる。

以上述べたように本発明は従来技術のもつ欠点を除去し、すぐれた性能を有する燃料電池を提供することができ、その工業的価値は極めて大であ

るといえる。

図面の簡単な説明

図は本発明による電極板を備えた燃料電池の性能を従来技術によるものと比較して示した^(グラフ)ものである。

1, 3...本発明の実施例。

代理人 弁理士 高橋明夫



第1頁の続き

⑦出願人 日立化成工業株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目1番
1号

